

Alcalde, J. T. (2015). Nótulo mediano – *Nyctalus noctula*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Salvador, A., Barja, I. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>

Nótulo mediano – *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774)

Juan Tomás Alcalde
Plaza Guitarrista Sabicas, 5, 31015 Pamplona

Versión 21-01-2015

Versiones anteriores: 28-08-2007; 18-04-2008



© J. T. Alcalde

Descripción

Murciélago de tamaño grande. La cabeza es ancha y aplanada. Las orejas son anchas y relativamente cortas, aproximadamente redondeadas; el trago, como en las demás especies de su género, es arriñonado. El hocico es corto y amplio; cuando abre la boca se aprecian dos glándulas blancas (parótidas) de gran tamaño, en la parte interna de las mejillas. Los ojos son muy patentes, redondos y negros. Las alas son largas y estrechas, frecuentemente con pelo en la cara ventral, junto al brazo y al antebrazo. Las membranas alares se insertan en los tobillos. El calcáneo alcanza la mitad de la longitud del borde del uropatagio. Posee un lóbulo poscalcáneo bien desarrollado.

El pelaje muy denso y graso, de color pardo-dorado y brillante (en ocasiones rojizo), tanto en el dorso como en la zona ventral. Los pelos son de un solo color. Alas, orejas y hocico de color castaño oscuro o negro. Muchos ejemplares (especialmente los machos en otoño) desprenden un olor intenso y característico, algo almizclado.

El cráneo es ancho y aplanado. Fórmula dentaria: 2.1.2.3/3.1.2.3.

Dotación cromosómica: $2n=42$ (Dulic *et al.*, 1967).

Biometría y masa corporal

Longitud de cabeza y cuerpo: 60-89 mm; cola: 40-66,5 mm; antebrazo: 47-58,5 mm; altura de la oreja: 12-22,2 mm; anchura de la oreja: 13,5-17 mm; envergadura: 320-450 mm; masa corporal: 16,7-44,2 g (Gebhard y Bogdanowicz, 2004)¹.

Cráneo: 18-20; longitud cóndilo-basal: 17-19,5; anchura cigomática: 12-14; anchura de la caja craneal: 9-10,5; longitud mandibular: 13-15; altura de la mandíbula: 4,2-4,8 (Gállego y López, 1991; Greenaway y Hutson, 1990.)

El dimorfismo sexual es muy escaso (Tabla 1); la longitud del antebrazo es significativamente mayor en las hembras que en los machos ($z = 4,77$; $p < 0,01$) (Alcalde, obs. pers.).

Tabla 1. Peso y longitud del antebrazo de la población de *Nyctalus noctula* de Pamplona (Navarra) (Alcalde, obs. pers.).

	mínimo	máximo	promedio	desviación	varianza	n
Masa corporal (g)						
hembras	18,5	41	28,5	5,26	27,7	54
machos	18,5	34,5	26,15	4,04	16,39	122
Antebrazo (mm)						
hembras	51,45	56,34	53,99	1,25	1,56	43
machos	50,49	56,51	52,93	1,2	1,45	114

Ultrasonidos

Es probablemente la especie más ruidosa de los quirópteros ibéricos, tanto por la gran intensidad de sus sonidos como por la variedad de su repertorio.

En vuelo emite dos tipos de ultrasonidos muy potentes, que comienzan en frecuencia modulada y finalizan en frecuencia constante: unos comienzan a 45 kHz y acaban a 23-24 kHz (frecuencia de mayor intensidad); otros, más duraderos y constantes, comienzan a 25 kHz y finalizan a 20-19 kHz (frecuencia de mayor intensidad) (Figuras 1-4). Estos últimos sonidos se pueden solapar con los de *N. lasiopterus*.

Además tanto machos como hembras pueden emitir sonidos muy variables, de carácter social, en vuelo o desde el refugio; algunos de ellos son audibles. Los machos son especialmente alborotadores en otoño, durante la noche, emitiendo sonidos audibles (de 11 a 15 kHz), similares a breves silbidos, desde sus refugios (J.T. Alcalde, obs. pers.). Éstos pueden ser escuchados a simple oído a más de 100 m de distancia. En días templados o cálidos es posible también escuchar numerosos sonidos sociales a plena luz del día, procedentes de los refugios donde se guarecen grupos de individuos. En algunas ocasiones se han podido escuchar incluso en días soleados del invierno.

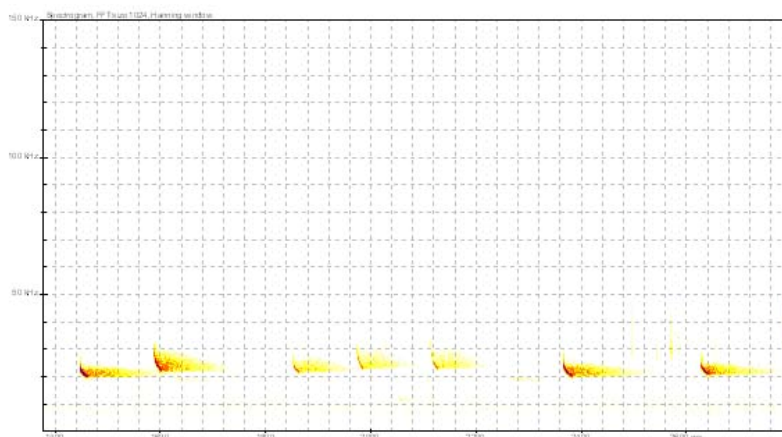


Figura 1. Espectrograma de los pulsos de ecolocación de *Nyctalus noctula* (Alcalde, obs. pers.).

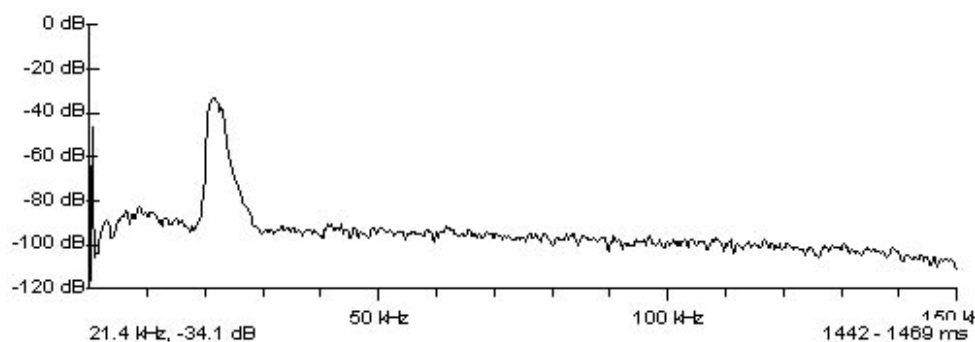


Figura 2. Espectro de intensidad de un pulso grave (máxima intensidad a 21,4 KHz.) (Alcalde, obs. pers.).

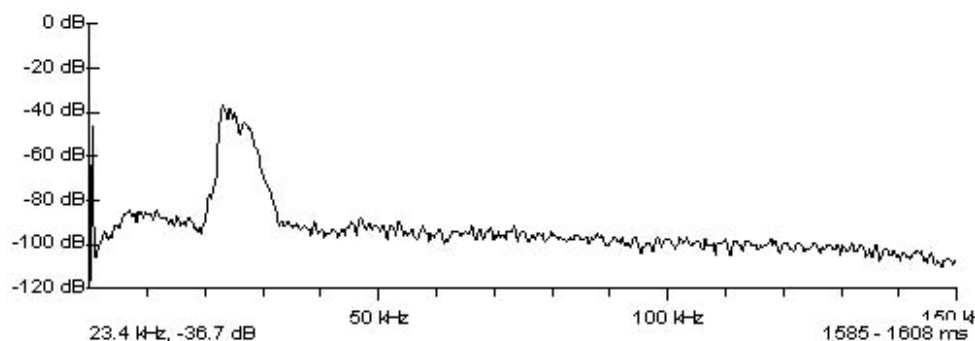


Figura 3. Espectro de intensidad de un pulso agudo (máxima intensidad a 23,4 KHz.) (Alcalde, obs. pers.).

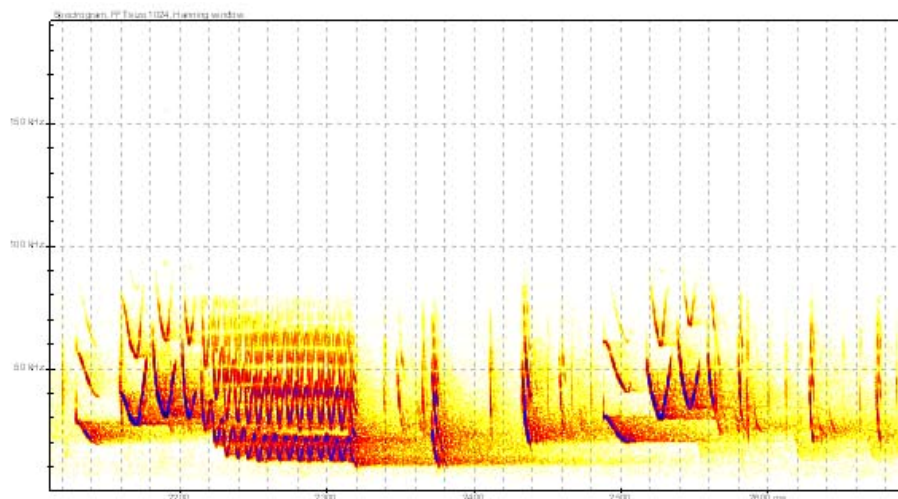


Figura 4. Espectrograma de varios sonidos sociales de *Nyctalus noctula*. (Alcalde, obs. pers.)

Variación geográfica

Las poblaciones europeas pertenecen a la subespecie nominal, mientras que las poblaciones asiáticas, de mayor talla, se incluyen en la subespecie *Nyctalus noctula meklenburtsevi* Kuzyakin 1934 (Strelkov et al., 2002).

La estructuración genética de las poblaciones europeas es escasa lo que sugiere que la tasa de dispersión de los machos es alta, aunque los Alpes han podido actuar como una barrera para el flujo genético (Petit y Mayer, 1999). Durante el Pleistoceno, el nótulo mediano habría encontrado refugio en algunas zonas del sur de Europa. Un grupo muy variable genéticamente de poblaciones engloba las colonias de Europa central y del este, mientras que otro menos variable forma colonias aisladas en Europa occidental y meridional (Petit et al., 1999).

Otras contribuciones: 1. Alfredo Salvador. 21-01-2015

Hábitat

Es un murciélago forestal, que acostumbra a refugiarse en huecos de frondosas, producidos por podredumbres o picos, aunque también es posible hallarlo en cajas-refugio o en grietas de muros, edificios y puentes. Los refugios conocidos en España se sitúan en parques, donde utiliza diversas especies de árboles: castaños de indias, álamos, plátanos, fresnos, chopos, ailantos y arces, además de algunos huecos de paredes (Ruedi et al., 1998; Alcalde, 1999). En Centroeuropa parece seleccionar las hayas sobre los robles pedunculados y otras especies (Kronwitter, 1988; Limpens y Bongers, 1991), cambiando de refugio con mucha frecuencia (Kronwitter, 1988). Puede hibernar tanto en huecos de árboles como en grietas de roquedos y construcciones humanas (Gebhard, 1984; Alcalde, 1999; Boye et al., 1999). En Alemania y Francia se conocen agrupaciones de hibernación en puentes de cemento que albergan centenares de individuos (Arthur y Lemaire, 1999).

Las citas españolas mencionadas se encuentran en altitudes medias, entre los 300 y 700 m, siempre cerca de cursos de agua. No obstante, se ha llegado a capturar a 1.923 m en un collado de los Alpes (Aellen, 1962).

Suele cazar insectos voladores por encima de los 15 m de altura (a veces a más de 50), en zonas despejadas como bordes de bosques y parques, riberas de ríos, vertederos e incluso sobre las farolas de algunas poblaciones (Kronwitter, 1988; Rachwald, 1992; Jones, 1995; Alcalde, 1999). En Alemania se han registrado individuos volando a gran altura (250- 500 m sobre el suelo) (Kronwitter, 1988). Aunque frecuentemente caza a pocos km de su refugio diurno (menos de 3 km) se han observado diversos movimientos nocturnos en los que se aleja más de 10 km de su guarida (Kronwitter, 1988).

Abundancia

Especie rara en España. En otoño se conoce la presencia de alrededor de un centenar de individuos en Pamplona, aunque el resto del año probablemente no lleguen a la mitad. En Sangüesa (Navarra) el número oscila entre los 20 y 50 ejemplares aproximadamente (Alcalde, obs. pers.).

Estatus de conservación

Categoría Mundial IUCN (1996): LR/lc (Chiroptera Specialist Group, 1996).

Categoría para España (2006): VU B1 ab(iii); D1. Se justifican los criterios porque la población conocida no supera los 300 individuos, se conocen agrupaciones en menos de 10 localidades y en los últimos 10 años han desaparecido más de la mitad de los refugios conocidos (Alcalde, 2007).¹

Factores de amenaza

La tala de árboles viejos en bosques y parques constituye la mayor amenaza en Gran Bretaña (Hutson, 1993), Alemania (Boye et al., 1999) y probablemente en España. En el período 1996-2002, la colonia que habita en parques de Pamplona ha perdido por esta razón, más de la mitad de los 50 árboles-refugio conocidos hasta ahora (Alcalde, 1999 y datos posteriores).

Los parques eólicos son también una amenaza para estas poblaciones, si se disponen a lo largo de sus rutas migratorias o en las cercanías de colonias. Se han recogido ejemplares muertos por esta causa en España (Alcalde y Sáez, 2004)¹, Alemania y Suecia (Ahlén, Bach, com. pers.).

Medidas de conservación

-Identificación, mantenimiento y protección (legal y real) de los árboles-refugio que albergan agrupaciones.

-Conservación áreas boscosas con árboles viejos o con huecos. Las avenidas de grandes y viejos plátanos, situadas en las cercanías de ríos parecen ser lugares especialmente atractivos para esta especie (Arthur y Lemaire, 1999; Alcalde, obs. pers.)

-Instalación de cajas-refugio en lugares donde se han talado árboles viejos que puedan ser refugio de nótulos. En Pamplona, la Sección de Medio Ambiente Urbano del Gobierno de Navarra ha instalado 65 cajas-refugio que han sido aceptadas y utilizadas progresivamente por los ejemplares migradores. En la actualidad, estas cajas parecen ser el principal refugio utilizado por la población de la ciudad (Figura 5).

-Evitar la instalación de parques eólicos en sus rutas migratorias y en las cercanías de las colonias.

-Es preciso realizar más prospecciones con el objeto de conocer mejor las poblaciones ibéricas y sus desplazamientos migratorios.

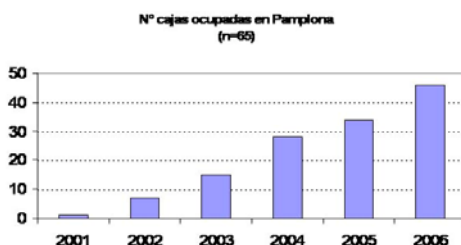


Figura 5. Número de cajas utilizadas en Pamplona (Navarra). (Alcalde, obs.pers.).

Otras contribuciones: 1. Alfredo Salvador. 18-04-2008

Distribución geográfica

Se reparte por Europa, noroeste de África (Marruecos, Argelia), Turquía, Israel, Jordania, norte de Irán, desde Turkmenistán a Siberia central, Himalaya, China, Malasia y norte de Vietnam (Wilson y Reeder, 1993; Gebhard y Bogdanowicz, 2004¹).

Sus citas fiables en España son escasísimas y se reparten de forma muy dispersa (Alcalde, 2002, 2007). En los últimos 30 años se ha observado en Guadalajara, Villaviciosa (Asturias) (Benzal et al., 1991), San Román de Hornijos (Valladolid), Asón (Cantabria) (Ibáñez et al., 1992), Ribafrecha (La Rioja) (Aguirre-Mendi, 1996), Aranjuez (Madrid) (Ruedi et al., 1998), Pamplona y Sangüesa (Navarra) (Alcalde, 1999). Anteriormente fue encontrado en Sevilla (Cabrera, 1914). Existen además citas en Baleares (Munar Bernat, 1982), Álava (Onrubia et al., 1996) y Huesca (Woutersen y Bafaluy, 2001) aunque se consideran dudosas. Tan sólo se conocen tres agrupaciones de esta especie en la Península Ibérica: una se ha localizado en Madrid y dos en Navarra. La primera de ellas parece haber desaparecido (de Paz, O., com. pers.).

Especie muy rara en Portugal, donde solamente hay una cita en Pavia (Évora) (Palmeirim et al., 1979; Palmeirim, 1990).

Otras contribuciones: 1. Alfredo Salvador. 21-01-2015

Ecología trófica

Es un típico cazador aéreo, que persigue y caza sus presas en vuelo, aunque ocasionalmente puede atraparlas también en el suelo (Cranbrook y Barrett, 1965; Kronwitter, 1988; Rachwald, 1992; Jones, 1995). Durante la búsqueda de alimento vuela a una velocidad media de 6 m/s (Jones, 1995).

Se desconoce su dieta en España; diversos estudios realizados en Europa revelan su preferencia por diferentes insectos en función del lugar y la fecha, predominando generalmente los Dípteros y Coleópteros, aunque también caza Aracnida, Acarina, Homoptera, Heteroptera, Psocoptera, Neuroptera, Hymenoptera, Lepidoptera y Siphonaptera (Cranbrook y Barrett, 1965; Mackenzie y Oxford, 1995; Vaughan, 1997; Rydell y Petersons, 1998; Kanuch et al., 2005).

Biología de la reproducción

En Europa se observa el comportamiento típicamente territorial del celo (machos solitarios chillando desde sus refugios durante la noche) desde el mes de agosto hasta el de octubre, ambos incluidos (Arthur y Lemaire, 1999). En ese período forman harenes. Posteriormente, durante la hibernación, algunos machos son capaces de despertarse y copular con hembras hibernantes en el mismo refugio, fenómeno que puede darse hasta finales de enero (Sluiter y Van Heerdt, 1966; Gaisler et al., 1979).

En Europa central el desarrollo embrionario dura 70-73 días; los partos (una o dos crías generalmente) se producen a final de junio y en julio, y los jóvenes se independizan a las cuatro o seis semanas de vida (Sluiter y Van Heerdt, 1966; Gaisler et al., 1979; Jones, 1995).

En España sólo se tienen noticias una colonia de cría, localizada en Madrid, y cuya población se desconoce (Ruedi et al., 1998). Este hallazgo resulta sorprendente, puesto que se encuentra a una latitud inferior en más de 500 km a las colonias reproductoras más cercanas, situándose fuera del área reproductora característica de la especie (Strelkov, 2000).

En Navarra, se han hallado machos con los testículos escrotales desde junio, aunque el comportamiento de celo no se ha observado hasta agosto. A partir de este mes, los machos se establecen individualmente (hasta entonces podían convivir en grupos) en refugios en los que sólo admiten a hembras, formándose los harenes, que pueden observarse hasta al menos la mitad de noviembre. Durante este período los machos se muestran muy territoriales, defendiendo su refugio al tiempo que tratan de atraer a hembras, emitiendo potentes sonidos sociales desde sus guaridas. Entonces se forman grupos de un macho con 1 – 6 hembras (media = 2,3 hembras; n = 15), aunque también hay machos solitarios (n = 18) (Alcalde, 1999).

En el sur de Europa, donde las colonias de cría son muy escasas, las cópulas se producen entre hembras migradoras y machos dispersos en una gran superficie (Petit y Mayer, 1999).

Estructura y dinámica de poblaciones

No hay datos ibéricos.

Interacciones con otras especies

Las cajas-refugio son utilizadas también por otras especies de murciélagos como el nóctulo pequeño, el murciélago común y el de borde claro (J.T. Alcalde, obs. pers.). Podría competir también con otras especies de murciélagos forestales que usan los mismos tipos de refugios, principalmente el nóctulo grande, de mayor tamaño.

En algunas ocasiones puede competir con algunas aves por los huecos de los árboles, como ocurre con los estorninos en centro Europa (Kronwitter, 1988). En Navarra, se han encontrado palomas criando en algunos castaños de Indias donde se refugian los nóctulos medianos, aunque ambas especies se refugian en diferentes huecos (J.T. Alcalde, obs. pers.). Algunas veces coincide al salir con vencejos o golondrinas, con quienes puede volar. Al atardecer se han observado vencejos persiguiendo a nóctulos medianos, que los esquivan con rápidos quiebros (J. T. Alcalde, obs. pers.). Además, diferentes especies de aves (principalmente gorriones) cuyos nidos pueden dificultar el acceso a los murciélagos o en ocasiones taponar completamente el refugio.

También se han observado conflictos con las abejas, hallándose 7 nóctulos muertos por picaduras de estos insectos (Arthur y Lemaire, 1999). Es probable que las hormigas también puedan impedir el uso del refugio, ya que las cajas con hormigueros no son utilizadas por nóctulos (J. T. Alcalde, obs. pers.).

Depredadores

No hay datos ibéricos.

Parásitos

En la Península Ibérica se conocen los siguientes ácaros parásitos: *Macronyssus flavus* y *Spinturnix acuminatus* (Cordero del Campillo et al., 1994)¹. Sobre parásitos en otras regiones de su área de distribución ver Gebhard y Bogdanowicz (2004)¹.

Otras contribuciones: 1. Alfredo Salvador. 21-01-2015

Actividad

Es uno de los primeros murciélagos en salir a volar, cuando todavía no ha anochecido. En Europa central presenta máxima actividad durante la segunda y tercera media hora después de la puesta de sol (Gaisler et al., 1998).

Dominio vital

No hay datos ibéricos.

Movimientos

Los nótulos medianos son murciélagos parcialmente migradores; los machos se distribuyen por casi toda Europa, mientras que la mayoría de las hembras se concentran únicamente en la mitad septentrional durante la época de cría (Stutz y Haffner, 1986; Spitzenberger, 1992; Petit y Mayer, 1999; Strelkov, 2000). Al final del verano, las colonias se disgregan y las hembras (y probablemente algunos machos) se desplazan hacia el sur recorriendo cientos de km (Sluiter y Van Heerdt, 1966; Strelkov, 1969). En Escandinavia y Dinamarca se han observado bandadas de entre 500 y 1000 individuos, migrando incluso a pleno día (Ahlén y Gerell, 1989; Baagøe, 2001).

Las dos únicas colonias estables conocidas por el momento en España (ambas situadas en Navarra) están formadas principalmente por machos sedentarios durante la mayor parte del año. Únicamente en la época de celo (septiembre-noviembre) se pueden observar numerosas hembras, que llegan progresivamente desde finales de agosto (Figura 6) (Alcalde, 1999 y 2006). Aunque se desconoce el origen de estas hembras, se supone que provienen de la mitad septentrional del continente, puesto que allí se concentra la mayoría de las colonias reproductoras y se han registrado movimientos migratorios de esta especie entre Holanda y el suroeste de Francia (Sluiter y Van Heerdt, 1966).

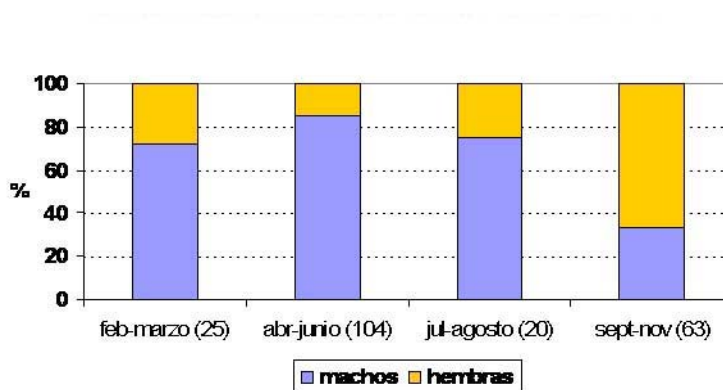


Figura 6. Proporción de machos y hembras capturados en Navarra. (Alcalde, 2006).

Comportamiento

Su vuelo es potente, rápido (hasta 50 km/h) y directo: acostumbra a volar en línea recta o describiendo amplias curvas que pueden ser interrumpidas con bruscos quiebros cuando caza insectos. Suele volar por encima del arbolado y en ocasiones a gran altura. Algunas veces coincide con los vencejos o golondrinas, con quienes puede volar. En algunos atardeceres se han observado vencejos persiguiendo a nótulos medianos, que los esquivan con rápidos quiebros (J.T. Alcalde, obs. pers.).

Sobre comportamiento reproductivo, ver el apartado de reproducción.

Bibliografía

Aellen, V. (1962). Le baguement des chauves-souris au col de Bretolet (Valais). *Arch. Sci. Genève*, 14: 365-392.

Aguirre-Mendi, P. T. (1996). Presencia de tres nuevas especies de mamíferos silvestres (Clase Mammalia, subtipo Vertebrata) en la comunidad autónoma de La Rioja. *Zubia*, 14 : 9-21.

- Ahlén, I., Gerell, R. (1989). Distribution and status of bats in Sweden . Pp. 319-326. En: Hanak I., Horacek, I., Gaisler, J. (eds.). *European Bat Research 1987*. Charles University Press, Praha.
- Alcalde, J. T. (1999). New ecological data on the noctule bat (*Nyctalus noctula* Schreber, 1774) (Chiroptera, Vespertilionidae) in two towns of Spain. *Mammalia*, 63: 273-280.
- Alcalde, J. T. (2002). *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774). Nótulo mediano. Pp. 198-201. En: Palomo, L. J., Gisbert, J. (Eds.). *Atlas y libro rojo de los mamíferos de España*. Dirección General para la Biodiversidad-SECEM-SECEMU, Madrid. 564 pp.
- Alcalde, J. T. (2006). Conservación de las colonias españolas de nótulo mediano. *Quercus*, 247: 24-30.
- Alcalde, J. T. (2007). *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774). Pp. 228-232. En: Palomo, L. J., Gisbert, J., Blanco, J. C. (Eds.). *Atlas y libro rojo de los mamíferos de España*. Dirección General para la Biodiversidad-SECEM-SECEMU, Madrid. 586 pp.
- Alcalde, J. T., Sáez, J. (2004). First data on bat mortality in wind farms of Navarre (Northern Iberian Peninsula). *Le Rinolophe*, 17: 1-5.
- Arthur L., Lemaire M., (1999). *Les chauves-souris maîtresses de la nuit*. Delachaux et Niestlé, Lausanne, Switzerland.
- Baagøe, H. J. (2001). Danish bats (Mammalia: Chiroptera): Atlas and analysis of distribution, occurrence and abundance. *Steenstrupia*, 26: 1-117.
- Benzal, J., Paz, O. de, Gisbert, J. (1991). Los murciélagos de la Península Ibérica y Baleares. Patrones biogeográficos de su distribución. Pp. 37-92 en: Benzal, J. et al. (eds.). *Los murciélagos de España y Portugal*. ICONA, Madrid.
- Boye, P., Dietz, M., Weber, M. (1999). *Fledermäuse und Fledermausschutz in Deutschland. Bats and Bat Conservation in Germany*. Bundesamt für Naturschutz, Bonn .
- Cabrera, A. (1914). *Fauna Ibérica. Mamíferos*. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.
- Chiroptera Specialist Group (1996). *Nyctalus noctula*. En: IUCN 2006. *2006 IUCN Red List of Threatened Species*. <www.iucnredlist.org>.
- Cordero del Campillo, M., Castañón Ordóñez, L., Reguera Feo, A. (1994). *Índice- catálogo de zooparásitos ibéricos*. Segunda edición. Secretariado de publicaciones, Universidad de León.
- Cranbrook, Earl of, Barrett, H. G. (1965). Observations on noctule bats (*Nyctalus noctula*) captured while feeding. *Proc. Zool. Soc. London*, 144: 1-24.
- Dulic, B., Soldatovic, B., Rimsa, D. (1967). La formule chromosomique de la Noctule , *Nyctalus noctula*, Schreber (Mammalia: Chiroptera). *Experientia*, 23: 1-4.
- Gaisler, J., Zukal, J., Rehak, Z., Homolka, M. (1998). Habitat preference and flight activity of bats in a city. *Journal of Zoology*, 244: 439-445.
- Gaisler, J., Hanák, V., Dungel, J. (1979). A contribution to the population ecology of *Nyctalus noctula* (Mammalia: Chiroptera). *Acta Sc. Nat. Brno*, 13: 1-38.
- Gebhard, J. (1984). *Nyctalus noctula* - Beobachtungen an einem Traditionellen Winterquartier im Fels. *Myotis*, 21-22: 163-170.
- Greenaway, F., Hutson, A. (1990). *A field guide to British bats*. Bruce Coleman Books, Uxbridge, Middlesex.
- Hutson, A. M. (1993). *Action Plan for the Conservation of Bats in the United Kingdom*. The Bat Conservation Trust, The Conservation Foundation, London .

- Ibáñez, C., Guillén, A., Fernández, R., Pérez, J. L., Guerrero, S. I. (1992). Iberian distribution of some little known bat species. *Mammalia*, 56 (3): 433-444.
- Jones, G. (1995). Flight performance, echolocation and foraging behaviour in noctule bats, *Nyctalus noctula*. *J. Zool., Lond.*, 237: 303-312.
- Kanuch, P. Janeckova, K. Kristin, A. (2005). Winter diet of the noctule bat *Nyctalus noctula*. *Folia Zoologica*, 54 (1-2): 53-60.
- Kronwitter, F. (1988). Population structure, habitat use and activity patterns of the noctule bat, *Nyctalus noctula* Schreb., 1774 (Chiroptera, Vespertilionidae) revealed by radio-tracking. *Myotis*, 26: 23-85.
- Limpens, H. J. G. A., Bongers, W. (1991). Bats in dutch forests. *Myotis*, 29: 129-136.
- Mackenzie, G. A., Oxford, G. S. (1995). Prey of the noctule bat (*Nyctalus noctula*) in East Yorkshire. *J. Zool., Lond.*, 236: 322-327.
- Munar Bernat, J. (1982). Una captura de *Nyctalus noctula* Schreber (Chiroptera: Vespertilionidae) en Mallorca. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 26: 233-236.
- Onrubia A., Sáez de Buruaga M., Campos, M. A., Lucio, A., Purroy, F., Balmori, A., Fernández, J. (1996). Presentado el catálogo de vertebrados del Parque Natural de Valderejo. *Sustrai*, 40: 32-35.
- Palmeirim, J. M. (1990). Bats of Portugal : Zoogeography and systematics. *Misc. Publ. Mus. Nat. Hist. Univ. Kansas*, 82: 1-53.
- Palmeirim, J. M., Ramos, M. J., Dias, D. (1979). Bats from Portugal in the collection of Museu Bocage (Mammalia, Chiroptera). *Arquivos do Museu Bocage*, 2ª Serie, 7 (4): 53-66.
- Petit, E., Excoffier, L., Mayer, F. (1999). No evidence of bottleneck in the postglacial recolonization of Europe by the noctule bat (*Nyctalus noctula*). *Evolution*, 53 (4): 1247-1258.
- Petit, E., Mayer, F. (1999). Male dispersal in the noctule bat (*Nyctalus noctula*): where are the limits? *Proceedings of the Royal Society of London, Series B, Biological Sciences*, 266 (1430): 1717-1722.
- Petit, E., Mayer, F. (1999). Male dispersal in the noctule bat (*Nyctalus noctula*): where are the limits? *Proc. R. Soc. Lond. B*, 266: 1717-1722.
- Rachwald, A. (1992). Habitat preference and activity of the noctule bat *Nyctalus noctula* in the Bialowieza Primeval Forest. *Acta Theriologica*, 37: 413-422.
- Ruedi, M., Tupinier, Y., Paz, O. de (1998). First breeding record for the noctule bat (*Nyctalus noctula*) in the Iberian Peninsula. *Mammalia*, 62: 301-304.
- Rydell, J., Petersons, G. (1998). The diet of the Noctule bat *Nyctalus noctula* in Latvia. *Z. Säugetierkunde*, 63: 79-83.
- Sluiter, J. W., Van Heerdt, P. F. (1966). Seasonal habits of the noctule bat (*Nyctalus noctula*). *Archives Néerlandaises de Zoologie*, 16: 423-439.
- Spitzenberger, V. F. (1992). Der Abendsegler (*Nyctalus noctula* Schreber, 1774) in Österreich. *Nyctalus*, 3: 241-268.
- Strelkov, P. P. (1969). Migratory and stationary bats (Chiroptera) of the European part of the Soviet Union. *Acta Zoologica Cracoviensia*, 14: 394-439.
- Strelkov, P. P. (2000) Seasonal distribution of migratory bat species (Chiroptera, Vespertilionidae) in eastern Europe and adjacent territories. *Myotis*, 37: 7-25.

Strelkov, P. P., Abramson, N. I., Dzeverin, I. I. (2002). Geographic variation of craniometric characteristics in the noctule bat *Nyctalus noctula* (Chiroptera) related to its life history. *Zoologicheskyy Zhurnal*, 81 (7): 850-863.

Stutz, H. P., Haffner, M. (1986). Activity patterns of non-breeding populations of *Nyctalus noctula* (Mammalia, Chiroptera) in Switzerland . *Myotis*, 23-24: 149-155.

Vaughan, N. (1997). The diets of British bats (Chiroptera). *Mammal Rev.*, 27: 77-94.

Wilson, D. E., Reeder, D. M. (Eds.) (1993). *Mammal species of the world. A taxonomic and geographic reference*. Second edition. Smithsonian Institution Press, Washington.

Woutersen, K., Bafaluy Zoriguel, J. J. (2001). *Los murciélagos del Alto Aragón*. Kees Woutersen Publicaciones, Huesca.